محمدی چابکی، رضا (۱۳۹۲). تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی. پژوهش‌نامه مبانی تعلیم و تربیت،۳ (۲)، ۱۵۰- ۱۳۱.

تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی

رضا محمدی چابکی[۱]

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۲۵

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، بررسی تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی است. پارادایم پیچیدگی منظری جدید برای روند تغییر و تحول جهان هستی و پدیده‌های آن در اختیار اندیشمندان گذاشته و بسیاری از نظریه‌پردازان با توجه به مؤلفه‌های اساسی این پارادایم به ارائه دیدگاه‌های جدید خود در حوزه‌های علمی گوناگون چون علوم تربیتی پرداخته‌اند. برای دستیابی به این هدف، نخست با استفاده از روش «کاوشگری فلسفی انتقادی»، به نقد و بررسی نظریه‌های تحول تربیتی و توضیح دو ضعف عمده آن‌ها (تحویل‌گرایی و ایدئولوژی کنترل) پرداخته شد. سپس، با اشاره به «نظریه سیستم‌های پیچیده انطباقی»، چهارچوب نظری مقاله یعنی نظام تعلیم و تربیت به مثابه سیستم پیچیده انطباقی توضیح داده شد. در ادامه، پس از تشریح نقش «جریان دانش» در تحول سیستم‌های پیچیده تربیتی، به‌کمک روش «استنتاج منطقی»، دلالت‌هایی برای فرایند تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی فراهم شد. نتایج حاصل از این پژوهش بر این نکته تاکید دارد که نظریه‌پردازان پیچیدگی ضمن تأیید بسیاری از دیدگاه‌های پیشین در خصوص تحول تربیتی و مهم دانستن آن‌ها، سعی دارند از منظری کل‌نگر به فرایندهای تحول نگریسته و پژوهشگران را از افتادن در ورطه تحویل‌گرایی برحذر دارند. همچنین، آن‌ها با جایگزینی پیشنهادهایی چون «کنترل توزیعی» به جای راهبردهای غالب «بالا به پایین» و «پایین به بالا»، پاسخی به چالش کنترل در اجرای طرح‌های تغییر و تحول ارائه می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: *پارادایم پیچیدگی، تحول تربیتی، سیستم‌های پیچیده انطباقی، جریان دانش*

---

[۱]. عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی، rmrahy@gmail.com

مقدمه

مارکس و پیروانش مدعی بودند که «فیلسوفان تاکنون به شیوه‌های گوناگون به تفسیر جهان پرداخته‌اند، در حالی‌که مهم تغییر آن است». نتیجه این افکار چیزی جز اقدام های نابخردانه و عجولانه در جهت تغییر جهان و در نتیجه تخریب جهان به جای تغییر آن نبود. همان‌طورکه فولن[1] (۲۰۰۷) اظهار داشته است غفلت از پدیدارشناسی تحول (به معنای نحوه تجربه تحول توسط افراد) نقص عمده موفقیت اغلب اصلاحات اجتماعی است. به عبارت دیگر، فهم دقیق معنای تحول کمک شایانی به موفقیت عملکردهای اصلاحی از جمله در حوزه تعلیم و تربیت خواهد داشت. این امر مستلزم به‌کارگیری نظریه‌ها و راهبردهای جدید است.

در دهه‌های اخیر، «پارادایم پیچیدگی» منظری جدید برای توضیح و تفسیر جهان و روند تغییر و تحول پدیده‌های آن در اختیار اندیشمندان گذاشته و بسیاری از نظریه‌پردازان با توجه به مؤلفه‌های اساسی این پارادایم به ارائه دیدگاه‌های جدید خود پرداخته‌اند. بر این اساس، برخی از متفکران تربیتی با نقد دیدگاه‌های پیشین به توضیح و تبیین فرایند تحول در نظام‌های تربیتی پرداخته‌اند (به‌طور نمونه، دیویس و سومارا[2]، ۲۰۰۶؛ لمک و سابلی[3]، ۲۰۰۸؛ میسون[4]، ۲۰۰۸؛ میسون، ۲۰۰۹). این پارادایم به نوعی نگرش کلان و گونه‌ای جهان‌بینی اشاره دارد که تحت تأثیر تحول های علمی اخیر در حال شکل‌گیری است. به طورخلاصه، برداشت کوهن[5] از این تحول پارادایمی چنین است: «من پیچیدگی را به‌عنوان مؤسس یک جهت‌گیری پارادایمی تلقی می‌کنم که به عنوان جایگزین فکری چهارچوب‌های مورد توجه قبلی به تبیین وجود تازگی، نظم و تکامل در جهان می‌پردازد. طبق شواهد ارائه شده توسط فعالیت‌های علمی و ریاضی دقیق، علوم پیچیدگی یا نظریه پیچیدگی عادت های فکری خاصی را درباره ماهیت ساختار جهان ارائه می‌کند. روایت‌ها و واژگان پیچیدگی، شیوه‌های تبیین جدیدی را به جای شیوه‌های برخاسته از تبیین‌های خطی، عینی و اثبات‌گرایانه جهان طبیعی و اجتماعی به دست می‌دهند. پیچیدگی به عنوان یک پارادایم، استعاره‌های مهیجی برای معناسازی ارائه می‌کند که محدود به خطی بودن یا قطعیت نیستند.» (کوهن، ۲۰۰۸، ۱۷۴-۱۷۳).

---
[1]. Fullan
[2]. Davis & Sumara
[3]. Lemke & Sabelli
[4]. Mason
[5]. Kuhn

پارادایم پیچیدگی مؤلفه‌هایی چون علیت پیچیده، تعیّن‌گرایی ساختاری[1]، بازنمایی توزیعی[2]، عدم قطعیت و کل‌گرایی را در بر دارد و بر اساس این پارادایم، جهان هستی از سیستم‌های پیچیده چندلایه و تودرتو تشکیل شده و پیوسته در حال تغییر و تحول است. این نگاه در مقابل هستی‌شناسی‌های سنتی قرار دارد که جهان را ثابت و متشکل از ذرات و اجسام در یک رابطه علت و معلولی با هم فرض می‌کردند. طبق نگاه سنتی که تا اوایل قرن بیستم ادامه داشت، تمام مجموعه ذرات کوچک و بزرگ جهان به‌گونه‌ای مکانیکی یا در دستگاهی آماری، مبرّا از هرگونه دخالت و تأثیر دانشمندان و عالمان، قابل سنجش و اندازه‌گیری قطعی تلقی می‌شدند و از این‌رو، دانش‌های بشری به صفت هایی چون قطعیت و عینیت آراسته بوده و از توانایی‌هایی مانند تبیین و پیش‌بینی بهره‌مند بودند، اما پیچیدگی برخی از سیستم‌های موجود در جهان که به سادگی قابل تجزیه و تحلیل نبودند (مثل سلول‌های زنده، مغز انسان و سیستم آب و هوا) دانشمندان را مجبور کرد تا مفروضه‌های بنیادین خود درباره هستی، معرفت و روش‌های پژوهش را تغییر دهند (پریگوژین و استنجرز[3]، ۱۹۸۴؛ والدراپ[4]، ۱۹۹۲؛ لوین[5]، ۱۹۹۳؛ هیلاین، سیلیرز و گرشنسون[6]، ۲۰۰۷؛ دیویس و سومارا، ۲۰۰۶). به‌هرحال، این تحولات گسترده که ابتدا در سطوح تجربی و علوم طبیعی آغاز شده بود، به لایه‌های عمیق‌تری از معرفت بشری نفوذ کرده و به‌تدریج بنیادهای نظری فهم بسیاری از اندیشمندان از جهان، انسان، معرفت و جامعه را دگرگون ساخته است.

با این توضیح، هدف اصلی این پژوهش، بررسی تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی بوده و در پی پاسخ به این پرسش است که با توجه به منظری که پارادایم پیچیدگی در اختیار می‌گذارد، چه نقدی بر دیدگاه‌های موجود درباره تحول تربیتی می‌توان داشت و چه توضیح جدیدی درباره روند این تحول ها می‌توان ارائه داد؟ این پژوهش از نوع پژوهش‌های بنیادی بوده و از روش‌های فلسفی استفاده کرده است. منظور از روش فلسفی، استفاده از نگاهی تحلیلی، انتقادی و موشکافانه در بررسی مباحث است. به نحوی که پژوهشگر سعی می‌کند به تحلیل و بازنگری مفهوم ها و ادعاهای موجود پرداخته و با ارائه سازمان‌دهی جدید مفهوم ها و استدلال‌های مربوط به بحث مورد نظر (در حمایت یا مخالفت از/ با یک ادعای دیگر، یا با طرح ادعایی جدید) به تبیین موضع خود بپردازد. در این خصوص، پژوهشگر پس از تبیین دقیق مسئله مورد نظر به ارائه پیشینه ادعاهای موجود درباره آن مسئله پرداخته و نظر موافق یا مخالف خود را به‌گونه‌ای

---

[1]. structural determinism
[2]. distributed representation
[3]. Prigogine & Stengers
[4]. Waldrop
[5]. Lewin
[6]. Heylighen, Cilliers & Gershenson

مستدل درباره آن‌ها تنظیم می‌کند. پژوهش فلسفی با توجه به گستره مسائل خود می‌تواند از شیوه‌های متنوعی استفاده کند. در این پژوهش با توجه به هدف ها و سؤال های اصلی و با توجه به گستره مباحث مورد نظر، روند خاصی از ابتدا تا انتها داشته است. ابتدا با مرور نظریه‌های تحول تربیتی، با استفاده از روش «کاوشگری فلسفی انتقادی»[۱] به نقد و بررسی آن نظریه‌ها پرداخته شد و در ادامه، با استفاده از روش «استنتاج منطقی»، دلالت‌های برخی نظریه‌های موجود در پارادایم پیچیدگی درباره فرایند تحول تربیتی مورد کاوش قرار گرفتند.

دو ضعف عمده نظریه‌های تحول تربیتی: تحویل‌گرایی و ایدئولوژی کنترل

به‌طورکلی، مقصود از تحول تربیتی کمک به مدارس در دست‌یابی بهتر به هدف های مدنظر است. متفکران تربیتی به دنبال فهم این مسئله هستند که تحول تربیتی چگونه و تحت چه شرایطی می‌تواند موجب اصلاح و بهبود مدارس شود. در این راستا، بسیاری از نظریه‌پردازان به ارائه دیدگاه‌های خود در خصوص فرایندهای تحول تربیتی پرداخته و راهکارهای پیشنهادی آن‌ها در طول سده اخیر به شیوه‌های گوناگون به‌کار گرفته شده است. دیدگاه‌های غالب چنین بوده‌اند که این تحول با تعویض برخی ساختارها، برنامه‌ها یا عملکردها با نوع بهتر آن‌ها صورت می‌گیرد (فولن، ۲۰۰۷).

برخی اندیشمندان تربیتی معتقدند که تحول تربیتی امری چند بعدی و چند مرحله‌ای است و اجرای آن مستلزم تغییر عمل در سطوح گوناگون از جمله عملکردهای معلم، مدیریت مدرسه یا برنامه‌ریزی آموزشی در سطوح مختلف است. به عنوان نمونه، فولن (۲۰۰۷) بر این باور است که تحول تربیتی اغلب در ابعادی چون «مواد جدید» (برنامه‌های درسی یا فن‌آوری‌ها)، «رویکردهای جدید تدریس» (راهبردهای تدریس یا فعالیت‌های یادگیری) و «دگرگونی باورها» (مفروضه‌های آموزشی) رخ می‌دهد. تحول تربیتی محدود به یکی از این ابعاد (مثلاً استفاده از متون یا مواد جدید بدون هیچ‌گونه دگرگونی در راهبردهای تدریس) نشان دهنده تحولی کمینه است و تحولی تربیتی که تمام این ابعاد را پوشش دهد، نشان دهنده تحولی پیچیده‌تر است. درجه پیچیدگی هر تحول خصوصیتی ذاتی محسوب نمی‌شود، بلکه به میزان استفاده از این ابعاد بستگی دارد. به عبارت دیگر، میزان پیچیدگی تحول منوط به میزان تغییر باورها و

---

[۱]. critical philosophical inquiry: جستجوی مبنای منطقی، شیوه‌های استدلال و ارزش‌های راهنما چیزی است که «حاکمیت تأمل فلسفی بر عمل» خوانده شده و هنگامی که این تفحص در حوزه تعلیم و تربیت به‌کار گرفته شود، کاوشگری فلسفی انتقادی یا نقد تربیتی نامیده می‌شود

عملکردهای معلمان است. بر این اساس، فولن به «تحول ذهنی» و «تحول عینی» اشاره می‌کند. همچنین، طبق نظر ونگ‌یو[۱] (۲۰۰۷) سه بعد اجرایی برای هر سیاست یا برنامه جدید عبارت اند از استفاده مناسب از مواد آموزشی جدید یا بازنگری شده، استفاده مناسب از رویکردهای جدید تدریس و جایگزینی مناسب باورها. چنگ[۲] (۲۰۰۱) نیز به‌تبع کرت لوین[۳] هر تحول تربیتی موفق را شامل سه سطح یا مرحله به ترتیب زیر می‌داند:

۱) خروج از انجماد[۴]: شناسایی امکانات، نیازها، اسباب، موانع، منابع انسانی و منابع تدریس و یادگیری.

۲) دگرگونی[۵]: ایجاد تغییر در نحوه عملکردها و باورها و ارزش‌ها.

۳) انجماد مجدد[۶]: شناسایی خروجی‌های مطلوب و انتقال نتایج نامطلوب و ارزیابی خسارت های ناشی از تغییر و قرار دادن نتایج مطلوب در درون سیستم و درونی‌سازی موفقیت.

همچنین، وایدین[۷] (۱۹۹۴) عرصه‌های تحول تربیتی را به پنج دسته تقسیم کرده است: برنامه‌ریزی درسی[۸]، اصلاح مدارس[۹]، کارایی مدارس[۱۰]، پژوهش معلم[۱۱] و رشد معلم[۱۲]. هریک از این عرصه‌ها رویکرد خاصی به تحول دارند. «برنامه‌ریزی درسی» به دنبال بهبود تعلیم و تربیت به وسیله اجرای مواد آموزشی بهتر است. «اصلاح مدارس» بر مدرسه به عنوان واحد تحول تمرکز داشته و توجه خود را بیشتر بر مسائل و شرایط درونی یک یا چند مدرسه معطوف می‌سازد. «کارایی مدارس» کانون توجه خود را بر بازده مدارس و میزان دست‌یابی دانش‌آموزان به موفقیت قرار می دهد. «پژوهش معلم» به معلمان همچون پژوهشگرانی در فرایند تحول می‌نگرد. در نهایت، «رشد معلم» به معلمان به مانند یادگیرندگان نظر داشته و به جای این‌که آن‌ها را صرفاً مجریان تحول و نوآوری ببیند، آن‌ها را در مرکز توجه اصلاحات و تحولات

1 . Wong Yu
2 . Cheng
3 . Kurt Lewin
4 . unfreezing
5 . changing
6 . refreezing
7 . Wideen
8 . curriculum development
9 . school improvement
10 . school effectiveness
11 . teacher research
12 . teacher development

قرار می‌دهد. البته این عرصه‌ها مستقل از یکدیگر به وجود نیامده و مرزهای واضحی میان آن‌ها برقرار نیست.

به‌طور کلی، نظریه‌پردازان در مفهوم‌شناسی تحول و انواع آن معتقدند که تحول تربیتی با دو راهبرد اساسی و از دو سوی مجزا می‌تواند انجام شود. نوع اول به تحول تربیتی راه‌اندازی شده توسط سیاست‌گذاران اشاره دارد. به‌طوری که در این نوع تحول، پژوهشگران به دنبال راه‌هایی هستند که مدارس را در اجرا و کاربست نوآوری‌های خاص (مورد نظر سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران سطح بالا) یاری کنند. از این راهبرد با عنوان «از بالا به پایین»[1] یا «تغییر تحمیلی»[2] یاد می‌شود. نوع دوم توسط معلمان راه‌اندازی شده و اغلب از حمایت بیرونی و مردمی برخوردار است. از این راهبرد با عنوان «از پایین به بالا»[3] یا «تحول اختیاری»[4] یاد می‌شود (فولن، ۱۹۹۴؛ وایدین، ۱۹۹۴). به عنوان مثال، سه عرصه نخست تحول تربیتی در دیدگاه وایدین (بند قبل) با راهبرد اول بیشتر همسو بوده و دو عرصه آخر امکان بیشتری برای راهبرد دوم در اختیار می‌گذارند.

شواهد زیادی در این باره وجود دارد که برنامه‌ریزی و تدابیر مربوط به تحول و نوآوری تربیتی اغلب در عمل منجر به تغییرات اندکی شده‌اند. برخی کارهای اولیه تأثیر بسیار کمی داشته‌اند و بسیاری هم در ابتدا موفق بوده ولی بعدها شکست خوردند (فولن، ۲۰۰۷؛ میسون، ۲۰۰۹). به نظر می‌رسد اغلب این نظریه‌ها فارغ از فوائد و توانمندی‌هایی که داشته‌اند، از دو ضعف عمده برخوردار می‌باشند: تحویل‌گرایی[5] و ایدئولوژی کنترل[6].

الف) تحویل‌گرایی: طبق این دیدگاه، برای فهم هر پدیده پیچیده می‌بایست آن را تجزیه کرد، یعنی به اجزایش فروکاست؛ اگر آن‌ها هنوز پیچیده باشند، لازم است تحلیل خود را یک مرحله دیگر پیش برده و به اجزای ریزتر نگاه کرد. با این‌کار می‌توان به کوچک‌ترین ذرات تشکیل دهنده آن پدیده (اتم‌ها یا ذرات بنیادی[7]) دست یافت که همه آن ها مادی (یعنی دارای ابعادی مشخص در فضا و زمان) هستند. به عبارت دیگر، هر پدیده‌ای دارای عناصر مستقلی است (رکن های اصلی سازنده آن) که می‌توان از طریق شکستن آن‌ها به اجزای ریزتر و توصیف نحوه تعامل این عناصر، آن‌ها را به طور کامل درک کرد.

[1]. top-down
[2]. imposed change
[3]. bottom-up
[4]. voluntary change
[5]. reductionism
[6]. ideology of control
[7]. elementary particles

همچنین، هر تغییر و تحولی در پدیده‌ها حاصل حرکتی است که از قوانین نیوتنی حرکت پیروی کرده و از قطعیت علت و معلولی[1] برخوردار است (هیلاین و همکاران، ۲۰۰۷؛ مارکلی[2]، ۱۹۹۱).

بر این اساس، برخی اندیشمندان با فروکاستن نظام کلان و پیچیده تعلیم و تربیت به اجزاء و عناصر آن و مهم‌تر دانستن نقش برخی عناصر و عوامل نسبت به برخی دیگر، فرایند تحول تربیتی را منوط به اصلاح یا بهبود یک یا چند عامل دانسته و از نقش و اهمیت عوامل دیگر چشم‌پوشی کرده‌اند. به عنوان مثال، برخی از این دیدگاه‌ها بر اصلاح برنامه درسی پافشرده و تغییر و تحول محتوا یا روش‌های آموزشی را بسیار مهم دانسته‌اند؛ برخی متفکران به نقش بنیادین ساختارهای سیاسی، اجتماعی و اقتصادی جامعه در تحول نظام تربیتی اشاره داشته و مسیر تحول را در جاده اصلاح های جامعه دیده‌اند؛ دیدگاه‌هایی نیز درباره لزوم تحول باورها و ارزش‌های معلمان و مدیران وجود دارد. به هرحال، به نظر می‌رسد اغلب این دیدگاه‌ها به نوعی در دام تحویل گرایی فروافتاده و از ملاحظه تمام عناصر و عامل‌های سیستم در سطوح گوناگون آن غافل بوده‌اند.

تاکنون رویکردهای گوناگونی به تحول تربیتی وجود داشته که می‌توان نشان داد که اغلب آن‌ها به دام تحویل گرایی[3] افتاده‌اند. به عنوان نمونه می‌توان به تقابل ساختارگرایان[4] و فرهنگ‌گرایان[5] اشاره داشت. ساختارگرایان که عوامل اقتصادی، تاریخی و سیاسی را دخیل می‌دانند، تأکید دارند که عامل‌های انسانی نقش کمرنگی در تحول ها دارند، زیرا نفوذ ناامیدی در مدارس یا نظام تربیتی اساساً پیامد آینده‌ای نامطمئن و بدون شغل مناسب برای فارغ‌التحصیلان است. ویژگی ذاتی مدرسه تغییر نمی‌کند مگر این‌که ساختار و ماهیت اقتصاد تغییر کند؛ به نحوی که برای فارغ‌التحصیلان شرایط شغلی مناسبی فراهم آورد. همچنین، می‌توان از نظریه‌پردازان انتقادی یاد کرد که اصلاح ساختارهای سیاسی-اقتصادی که به بازتولید ساختارهای حاکم می‌پردازند، را وجهه همت خود قرار داده‌اند. در مقابل، فرهنگ‌گرایان تأکید بسیاری بر عاملیت[6] دارند. آن‌ها به دنبال مدیری عالی یا گروهی از معلمان متعهد در مدرسه هستند که توانایی ایجاد تغییر و تحول را داشته باشند(میسون، ۲۰۰۹).

---

1 . determinism
2 . Markley
3 . reductionism
4 . culturalists
5 . structuralists
6 . agency

در بررسی دیدگاه ساختارگرایان، نظریه بازتولید اجتماعی در تربیت انتقادی که در آثار اولیه نویسندگانی چون ساموئل بولز[1] و هربرت جینتیس[2] تبلور یافته بود، بسیار قابل تأمل است. آن‌ها در تحلیل نظام‌های آموزشی، ابتدا بر این باور بودند که نظام آموزشی و مدرسه قشری از «روبنای» اجتماعی هستند که زیربنای آن را اقتصاد جامعه تشکیل می‌دهد. بر این اساس، نظام آموزشی یکی از عوامل عمده بازتولید تقسیم کار بوده و مدرسه با بازتولید نابرابری‌های موجود در میان طبقه های اجتماعی موجب برتری طبقه سرمایه‌داری می‌شود. بنابراین، مشکلات موجود در نظام آموزشی جامعه ناشی از ساختار تضاد طبقاتی آن جامعه است و نظام آموزشی به آن ساختار تداوم بخشیده و آن‌را بازتولید می‌کند (جنینگز و لین[3]، ۲۰۰۵). در این صورت، برای تغییر نظام آموزشی بایستی به ایجاد تغییر و تحول در ساختارهای جامعه پرداخت و نظام آموزشی را به مثابه یکی از نهادهای ساختاری جامعه اصلاح کرد. همان‌طورکه اشاره شد، این دو نظریه‌پرداز در آثار اولیه خود تنها مدافع دیدگاه‌های ساختارگرا بودند و با گذشت زمان تغییر گسترده‌ای در اندیشه ایشان به وجود آمده است. به‌طوری که این دو نظریه‌پرداز اکنون در مؤسسه سانتافه[4] حضور داشته و از اقتصاد ساختارگرا به حوزه مطالعات پیچیدگی تغییر مکان داده‌اند. بولز اکنون مدیر برنامه علوم رفتاری در این مؤسسه است.

در همین راستا، میسون (۲۰۰۹) در مقاله خود به طور مفصل به نقد تحویل‌گرایی در دیدگاه‌های مربوط به تحول تربیتی پرداخته است. او تأکید می‌کند که ما می‌دانیم بازخورد معلمان باعث افزایش یادگیری می‌شود، کتاب‌های درسی خوب تفاوت بزرگی ایجاد می‌کنند، درگیری والدین در یادگیری کودکان موجب افزایش یادگیری می‌شود، فعالیت‌های برنامه درسی منظم و مناسب موجب بهبود اوضاع مدرسه می‌شود، سیاست‌های تغذیه کودکان فقیر در مدارس به پیشرفت تحصیلی کمک می‌کند، دانش‌آموزانی که آینده شغلی خوبی داشته باشند علاقه و امید بیشتر به یادگیری خواهند داشت و مدیران مدارس با عملکردهای خوب خود می‌توانند شرایط مناسبی برای یادگیری و تحصیل فراهم سازند. این موارد به طور قطع امکان پیش‌بینی برای تغییرات را به ما می‌دهند، ضمن این‌که مجموعه این موارد موجب تغییرات بیشتر خواهند شد. اما، تغییرات پایدار یک سیستم محصول مداخله های پایدار در تمام سطوح و عوامل ممکن بوده و تحول مطلوب از مجموع تعامل های میان عوامل تغییر و با نظر به تمام اجزاء و عناصر

---

[1]. Samuel Bowles
[2]. Herbert Gintis
[3]. Jennings and lynn
[4]. Santa-Fe Institute: یکی از مهم‌ترین مراکز پژوهشی در حوزه پیچیدگی است که در ایالت نیومکزیکوی آمریکا واقع شده است.

سیستم به مثابه یک کل حاصل خواهد شد. میسون نتیجه عمده مقاله خود را چنین بیان می‌کند: «این‌که تغییر نظام‌های تربیتی جهت رهاسازی آن‌ها از بی‌عدالتی و ناکارآمدی مستلزم مداخله های گسترده در تمام سطوح نظام است شاید نتیجه عملی عمده این مقاله باشد و باید به آن اضافه کرد که مداخله های اساسی در بسیاری از سطوح جامعه که نظام تربیتی در آن جا گرفته است نیز یکی از پیش‌نیازهای تغییر پایدار است.» (میسون، ۲۰۰۹، ۲۲).

ب) ایدئولوژی کنترل: با ملاحظه دیدگاه‌های مربوط به تحول تربیتی متوجه می‌شویم که اغلب آن‌ها تأکید بسیاری بر نقش کنترل داشته‌اند. مدیریت تغییر و تحول مستلزم وجود افرادی عاقل و مقتدر (و البته خوش‌نیت) است که از بیرون نظام‌ها و با نگاهی برآمده از احاطه کامل به سیستم، به ارائه طرح‌های تحولی پرداخته و دستور اجرای آن‌ها را صادر کند. در مقابل، برخی افراد درون سیستم نیز این نگاه‌ها را برنتابیده و در برابر آن طرح‌ها به مقاومت برخاسته و سعی در ایجاد تحول از درون سیستم و با اتکا به توانمندی‌های خود داشته‌اند. به هرحال، مواجهه منفعلانه با چالش کنترل یکی از ضعف‌های اساسی نظریه‌های تحول تربیتی به شمار می‌آید.

استیسی[1] (۲۰۱۱) پس از بررسی نظریه‌ها و گفتمان‌های غالب در مطالعات سازمانی، مفروضه های بنیادی (مانند وجود رهبری مقتدر و عقلایی، عقلانیتی مبتنی بر علیت خطی و پیش‌بینی‌پذیری، و توافق عاملان بر سر هدف و وظیفه) برای آن‌ها برشمرده و اذعان داشته است که این مفروضه ها منعکس کننده امری مهم‌تر یعنی نوعی ایدئولوژی غالب بوده و محور ایدئولوژی مذکور باور به امکان و لزوم کنترل می‌باشد. این ایدئولوژی در سازمان‌های اجتماعی مترادف با این عقیده است که گروهی از افراد عاقل و خوش‌نیت می‌توانند روش‌هایی برای بهبود فعالیت‌های انسان‌ها تعبیه کنند. البته به چالش کشیدن این ایدئولوژی صرفاً به معنای زیر سؤال بردن نوع تفکر حاکم یا سلطه‌جویی برخی افراد نیست، بلکه این امر به‌معنای زیر سؤال بردن ماهیت توانایی ما در حفظ و بهبود جهان است.

بر این اساس، بسیاری از دیدگاه‌های تحول تربیتی نیز در بنیاد خود وابسته به ایدئولوژی کنترل هستند. همیشه افرادی صاحب‌نظر و مقتدر وجود دارند که فرایندها و الگوهای تحول ها را تعیین کرده و بر اساس تفکر حاکم و مسلط سعی بر اجرای تغییرات مورد نظر خود دارند. میزان نفوذ این ایدئولوژی در دیدگاه‌های تحول تربیتی را می‌توان همچون طیفی از شدت کنترل ملاحظه کرد. به طور نمونه، برخی دیدگاه‌ها (مانند ساختارگرایان) در یک سوی این طیف قرار داشته و برخی دیگر (مانند فرهنگ‌گرایان)

1. Stacy

در سوی دیگر این طیف قرار می‌گیرند. به‌هرحال، هنوز پرسشی بی‌پاسخ وجود دارد و آن این‌که فاعل یا عاملان اصلی تحول تربیتی چه کسانی خواهند بود؟ آیا تحول تربیتی بدون وجود هرگونه عامل (یعنی به‌نحوی تصادفی) امکان‌پذیر خواهد بود؟ آیا می‌توان از مشارکت تمام عامل‌های نظام تربیتی (دانش‌آموزان، معلمان، مدیران، والدین، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران) در برنامه‌ریزی و اجرای تحول تربیتی برخوردار بود؟

برخلاف راهبردهای تحویل‌نگر و کنترلی، نظریه‌پردازان پیچیدگی سعی دارند از منظری کل‌نگر به تحول تربیتی نگریسته و به سطحی فراتر از دوگانه‌هایی چون عاملیت- ساختار، معلم- شاگرد، و طبیعت- تربیت گام نهاده و شبکه پیچیده‌ای از عوامل مداخله گر در تحول تربیتی را مدنظر قرار دهند (میسون، ۲۰۰۸؛ سابلی و لمک، ۲۰۰۸). زیرا علت های شکست مدارس یا عدم موفقیت آن‌ها با نظر به علیّت خطی و تحویل‌گرایی، به طور واضح و کامل قابل تبیین نیست. علاوه بر این، برتری یک عامل بر عوامل دیگر تغییر نیز به طور دقیق قابل سنجش نیست. یعنی میزان تأثیرگذاری یک عامل در تغییر را نمی‌توان به‌راحتی سنجید، زیرا میزان تأثیرگذاری عوامل مختلف متغیر بوده و ارتباط آن‌ها با یکدیگر موجب فزونی یا کاهش آن تأثیرها می‌شود. از این‌رو، بهترین شانس موفقیت نظریه‌پردازان تحول منوط به بررسی مسئله تحول از منظری کل‌نگر و غیرتحمیلی است. بر این اساس، برخی اندیشمندان پیچیدگی فرایند تحول در سیستم‌های پیچیده انطباقی را با عبارت «تغییر به شیوه انطباق مدام» توصیف کرده‌اند (کشاورز و همکاران، ۲۰۱۰). به زعم آن‌ها، انطباق برای بقای سیستم امری اساسی است، اما همیشه نتایج مثبتی ندارد و شاید تأثیرهای منفی بر مؤلفه‌های دیگر سیستم بگذارد و از آن‌جا که آن‌ها به هم پیوسته هستند، این امر منجر به تغییرات و انطباق‌های آینده کل سیستم خواهد شد. محرک‌های اصلی انطباق و تغییر عبارتند از تعامل های بین عامل‌ها، تشویق و تنبیه، جریان دانش، چرخه‌های بازخوردی مؤثر، و زمان.

با این توضیح، در ادامه مقاله ابتدا به شرح یکی از نظریه‌های مشهور در پارادایم پیچیدگی یعنی «نظریه سیستم‌های پیچیده انطباقی»[1]، پرداخته و سپس، نقش «جریان دانش» در تحول سیستم‌های پیچیده تربیتی به طورخلاصه مورد بررسی قرار می گیرد. در نهایت، سعی بر آن است تا بر اساس مجموع این دیدگاه‌ها به برخی دلالت‌ها درباره تحول تربیتی پرداخته شود.

نظام تعلیم و تربیت به مثابه سیستم پیچیده انطباقی

[1]. complex adaptive systems theory

شاید بتوان مهم‌ترین مفهوم پارادایم پیچیدگی را «سیستم پیچیده» دانست. سیستم پیچیده به نوعی سیستم اشاره دارد که ارتباط میان عناصر و اجزای تشکیل‌دهنده آن و همچنین ارتباط آن با محیط خود از پیچیدگی بالایی برخوردار است. بدین معنی که با مطالعه تک‌تک اجزای یک سیستم پیچیده نمی‌توان به رفتار جمعی آن دست یافت. به عبارت دیگر، عناصر سازنده این نوع سیستم تشکیل شبکه‌ای می‌دهند که اجزای آن در کنش متقابل با هم هستند (سیلیرز[1]، ۱۹۹۸). اغلب پدیده‌های طبیعی و بسیاری از ساخته‌ها و آفرینش‌های امروزین نوع انسان از جمله این‌گونه سیستم‌ها هستند. به عنوان نمونه، سیستم‌های اقتصادی، سیستم‌های اجتماعی، اکوسیستم، اینترنت و مغز از سیستم‌هایی هستند که اغلب به عنوان سیستم پیچیده شناخته می‌شوند. بنابراین، سیستم پیچیده سیستمی است که به طور معمول تعداد اجزای بسیار زیادی داشته و برخلاف سیستم‌های مرکب بدون آن‌که در معرض سازمان‌دهی خارجی باشند، رفتاری سازمان‌دهی‌شده از خود نشان می‌دهند.

نکته اصلی در درک سیستم‌های پیچیده این است که علاوه بر فهم رفتار هریک از عناصر و عامل‌های سیستم، فهم چگونگی تعامل آن عناصر و عامل‌ها که منجر به بروز رفتار کلی سیستم می‌شود نیز ضروری است. از این‌رو، بررسی رفتار این سیستم‌ها به‌گونه‌ای تحلیلی امکان‌پذیر نیست. سیلیرز در مقدمه کتاب خود در توضیح این نکته چنین می‌گوید: «در یک سیستم پیچیده ... تعامل های تشکیل‌دهنده سیستم و تعامل بین سیستم و محیط آن به‌گونه‌ای است که نمی‌توان کل سیستم را به طور کامل از طریق تحلیل مؤلفه‌های آن درک کرد. از این گذشته، این روابط ثابت نیستند، بلکه جابه‌جا می‌شوند و تغییر می‌کنند و معمولاً به ویژگی‌های نوپدید[2] اشاره دارند. مغز، زبان طبیعی و نظام‌های اجتماعی، پیچیده محسوب می‌شوند.» (سیلیرز، ۱۹۹۸).

بنابراین، فهم روابط میان عناصر و عامل‌های سیستم پیچیده و فهم نحوه تعامل آن سیستم با محیط خود یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مطالعه رفتار سیستم‌های پیچیده محسوب می‌شود. علاوه بر این، دو ویژگی عمده این نوع سیستم‌ها عبارت اند از «خودسازمان‌دهی»[3] و «نوپدیدی»[4] که توضیح اجمالی آن‌ها در ادامه خواهد آمد:

الف) خودسازمان‌دهی: ساختار سیستم‌های مصنوعی به‌تبع نقشه‌ها و دستورات بیرونی به دست می‌آیند، در حالی‌که بسیاری از سیستم‌های طبیعی و زنده طبق فرایندها و قانون‌های درونی خودشان و بر

[1]. Cilliers
[2]. emergent properties
[3]. self-organization
[4]. emergence

اساس ویژگی خودسازمان‌دهی، ساختارمند و نظام‌دار می‌شوند. از این‌رو، با تمرکز بر سیستم‌های پیچیده می‌توان این ویژگی را به فرآیند حاکم بر آن‌ها نسبت داد. این سیستم‌ها به طور خودجوش به‌گونه‌ای آرایش می‌یابند تا سلامت کلی سیستم را به حداکثر برسانند، بدون آن‌که نیازی به طراحی، کنترل، یا هدایت‌گر خارجی یا داخلی داشته باشند (هیلاین و همکاران، ۲۰۰۷). این‌گونه سیستم‌ها محیط خارجی را به طورخلاصه بررسی کرده و سپس، تنظیم های داخلی را به منظور مواجهه با خواسته های محیط خارجی برای دست‌یابی به بقای بیشتر ایجاد می‌کنند (والدراپ، ۱۹۹۲).

ب) نوپدیدی: این ویژگی بر این امر دلالت دارد که به شرط میزان کافی پیچیدگی در یک سیستم پیچیده، خصوصیات و رفتارهای جدید (و تا حدودی غیرقابل پیش‌بینی) در آن سیستم پیدا می‌شوند (میسون، ۲۰۰۸). به عبارت دیگر، تأثیر متقابل عامل‌های یک سیستم پیچیده باعث پیدایش نظمی پنهان و قابل شناسایی در رفتار کل سیستم می‌شود. به عنوان نمونه، «آگاهی» ویژگی نوپدید شبکه‌های عصبی سیستم مغز است. بسیاری از تغییرات سیستم‌های پیچیده، نوپدید هستند.

به‌طور خاص، پس از گسترش نظریه عمومی سیستم‌ها، دانش سیبرنتیک، و نظریه اطلاعات در سال‌های میانی قرن بیستم در دهه ۱۹۸۰، رویکرد میان‌رشته‌ای جدیدی در نظریه سیستم‌ها پدید آمد که از آن با عنوان «سیستم‌های پیچیده انطباقی»[1] یا «سیستم‌های چندعامله»[2] یاد می‌شود. اجزای پایه یک سیستم پیچیده انطباقی را «عامل» می‌نامند و قوانینی که آن‌ها دنبال می‌کنند می‌تواند بسیار ساده یا نسبتاً پیچیده و قطعیت‌گرا یا احتمالی باشد. عامل‌ها افرادی خودکار هستند که برای رسیدن به هدف های شخصی تلاش می‌کنند و در این کار با محیط خود که شامل عامل‌های دیگر نیز هست، تعامل دارند (هیلاین و همکاران، ۲۰۰۷). به عبارت دیگر، سیستم‌های پیچیده انطباقی، سیستم‌هایی با مؤلفه‌های بسیار به نام عامل هستند و آن عامل‌ها در حال تعامل، سازگاری یا یادگیری می‌باشند.

سیستم‌های پیچیده انطباقی ابتدا محیط خارجی را به طور خلاصه بررسی و احساس می‌کنند و سپس، به منظور مواجهه با خواسته های محیط خارجی درحال تغییر، خود را با آن سازگار کرده و توسعه می‌دهند. این همان «قانون تنوع ضروری»[3] اَشبی[4] است که می‌گوید انعطاف‌پذیری، تغییر و قابلیت سیستم‌های داخلی بایستی به نیرومندی آن‌هایی باشند که در محیط خارجی هستند. همان‌گونه که پریگوژین و استنگرز (۱۹۸۴) یادآوری کرده‌اند، سیستم‌های بسته از بین رفته و به تدریج توسط انتروپی رو

[1] . complex adaptive systems (CAS)
[2] . multi-agent systems
[3] . law of requisite variety
[4] . Ashby

به زوال می‌نهند، مگر این‌که از خارج انرژی دریافت کنند. این یعنی تغییر یا مرگ (موریسون[1]، ۲۰۰۸). همچنین، این سیستم‌ها معمولاً توسط «الگوهای عامل محور»[2] و «الگوهای شبکه محور»[3] مدل‌سازی می‌شوند. این الگوها به وسیله روش‌ها و ابزار متنوعی ایجاد شده و در علوم مختلفی به‌کار گرفته می‌شوند.

توضیح بیشتر این‌که هر سیستمی با رفتار عامل‌های خود توصیف می‌شود و عامل‌ها در سیستم‌های پیچیده انطباقی اغلب بی‌شمار، پویا، خودمختار، بسیار تعاملی، یادگیرنده و انطباقی هستند. فعالیت این عامل‌ها مبتنی بر آمیزه‌ای از دانش، تجربه، بازخورد از محیط، ارزش‌های موضعی و قواعد سیستم صوری آن‌ها می‌باشد. تمام این موارد در طول زمان تغییر کرده و موجب تعامل ها و انطباق‌هایی پیوسته درحال تغییر می‌شوند که اغلب تازه و جدید و به سختی پیش‌بینی‌پذیر هستند. در سیستم‌های پیچیده انطباقی، عامل‌ها در تعامل و سازگاری با یکدیگر و با سیستم هستند. این‌گونه سیستم‌ها باز هستند و مرزهای مبهم دارند (کشاورز و همکاران، ۲۰۱۰).

انواع گوناگونی از سیستم‌های پیچیده انطباقی وجود دارند که معمولاً آن‌ها را در سه گروه عمده مصنوعی(مانند سیستم‌های رایانه‌ای)، طبیعی (مانند سیستم‌های ایمنی و گروه مورچگان) و اجتماعی (شامل افراد و سازمان‌ها) طبقه‌بندی می‌کنند. برخی از نظریه‌پردازان تربیتی نیز از نظام تعلیم و تربیت به عنوان نوعی سیستم پیچیده انطباقی یاد کرده و ویژگی‌های جدیدی برای آن برشمردند. به عنوان نمونه، موریسون در این باره چنین اظهار می دارد: «مدارس ویژگی‌های بسیاری از سیستم‌های پیچیده انطباقی را به نمایش می‌گذارند، پویا و پیش‌بینی‌ناپذیرند، سازمان‌هایی غیرخطی‌اند که در محیط‌های خارجی پیش‌بینی‌ناپذیر و دگرگون شونده عمل می‌کنند. در واقع، مدارس هم به تغییرهای اجتماعی خُرد و کلان شکل داده و هم با آن‌ها سازگار می‌شوند، خود را سازمان می‌دهند، به اجتماع ها و جامعه خود پاسخ داده و آن‌ها را شکل می‌دهند (یعنی هر دو طرف به تکامل یکدیگر کمک می‌کنند).» (موریسون، ۲۰۰۸، ۱۹).

بنابراین، نظام تعلیم و تربیت را می‌توان همچون سیستمی پیچیده، خودسازمان‌دهنده و چندلایه دانست که در هر یک از سطوح و لایه‌های آن زیرسیستم‌هایی حاوی عناصر و عامل‌های متعامل و مرتبط با یکدیگر مانند دانش‌آموزان، معلمان، مدیران، والدین، مشاوران تحصیلی و آموزشی، کارکنان اداری و اجرایی و غیره حضور دارند که در مجموع، فرایندهای آموزشی را ممکن ساخته و منجر به نوپدیدی یادگیری در سطوح گوناگون می‌شوند. البته عناصر و عامل‌های متعامل دیگری مانند مدیران و کارمندان

---

[1]. Morrison
[2]. agent-based models
[3]. network-based models

مناطق آموزشی، سیاست‌گذاران آموزشی، طراحان کتب درسی، پژوهشگران و نظریه‌پردازان تربیتی نیز در سطوح دیگر این نظام تربیتی از جمله مناطق آموزش و پرورش، وزارت‌خانه قابل ملاحظه می‌باشند که در نظر داشتن تمامی روابط میان این عناصر و عامل‌ها نشان‌دهنده گستردگی روابط و تعامل‌های این سیستم پیچیده است. از سوی دیگر، این سیستم پیچیده علاوه بر روابط درون‌سیستمی در سطوح متعدد خود که حاوی عناصر و عامل‌های متعامل گوناگون هستند، دارای روابط برون سیستمی با محیط خود و سیستم‌های دیگری مانند نهادهای اجتماعی، سیاسی، اقتصادی می‌باشد.

از آن‌جا که عامل‌های انسانی از قابلیت‌ها و استعدادهای فراشناختی برخوردار هستند، جریان دانش نقش مهمی در تحول سیستم‌های اجتماعی خواهد داشت. از این‌رو، برخی اندیشمندان به‌کمک نظریه‌های پیچیدگی به توضیح انواع دانش و نحوه تولید آن در سازمان‌های اجتماعی پرداخته‌اند. بر این اساس، در ادامه مقاله سعی می‌شود نقش جریان دانش به عنوان راهبردی اساسی در تحول نظام تعلیم و تربیت به مثابه سیستم پیچیده انطباقی توضیح داده شود.

نقش جریان دانش در تحول سیستم‌های پیچیده تربیتی

همان‌طور که اشاره شد، از نظر برخی نظریه‌پردازان پیچیدگی یکی از مهم‌ترین محرک‌های اصلی انطباق و تغییر در سیستم‌های پیچیده انطباقی «جریان دانش» است (کشاورز و همکاران، ۲۰۱۰). از این رو، در این قسمت از مقاله با اشاره به یکی از دیدگاه‌های مطرح در حوزه «مدیریت دانش» که تحت تأثیر آموزه‌های پیچیدگی به توضیح فرایندهای تولید و انتقال دانش در سازمان‌ها می پردازد (نوناکا و تاکوچی[1]، ۱۹۹۵؛ نوناکا و فن‌کرو[2]، ۲۰۰۹)، نقش جریان دانش در تحول سیستم‌های پیچیده تربیتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نظریه‌پردازان حوزه مدیریت دانش تقسیم‌بندی‌های متفاوتی از انواع دانش[3] به‌دست می‌دهند. از آنان تحت تأثیر مایکل پولانی[4] از دو نوع عمده دانش، یعنی «دانش ضمنی»[5] و «دانش صریح»[1]، سخن گفته‌اند که در این‌جا مورد نظر است (فایلمون و یوریرت[2]، ۲۰۰۸).

---

1 . Nonaka & Takuchi

2 . Nonaka & von Krogh

۳. ترکیب سیالی از تجارب، ارزش‌ها، اطلاعات زمینه‌ای و تفکر حرفه‌ای که چهارچوبی برای ارزیابی و ارائه تجربیات و اطلاعات جدید فراهم می‌کند.

4 . Polany

5 . tacit knowledge

الف) «دانش ضمنی»: دانشی شخصی است که ریشه در تجربه فردی دارد و شامل عوامل ذهنی چون باورهای شخصی، دیدگاه‌ها، غرایز و ارزش‌ها است. به طور مثال، معلمان یا مدیران مدارس در طول زندگی حرفه‌ای خود صاحب مجموعه ارزشمندی از دانش‌های تجربی می‌شوند که غالباً در هیچ منبع رسمی علمی ذکر نشده‌اند.

ب) «دانش صریح»: دانشی است که به زبان رسمی بیان شده و به سادگی در میان افراد منتقل می‌شود. به طور نمونه می‌توان به حجم انبوهی از مقاله ها و کتاب‌های علمی پژوهشگران تعلیم و تربیت اشاره داشت که هر ساله منتشر می‌شوند.

سازمان‌ها برای استفاده از هریک از این دانش‌ها با وجود ارزشمندی آن‌ها با چالش‌هایی مواجه هستند. به طور نمونه، با وجود ارزشمندی بالقوه دانش ضمنی برای سازمان، به‌دست آوردن آن بنا بر ماهیتش بسیار سخت است. همچنین، چالش مهم دانش صریح، نحوه انتقال مناسب حجم بسیار آن است. از این‌رو، طی دهه‌های متمادی، نظریه‌پردازان سازمانی با ارائه دیدگاه‌های گوناگون سعی در استفاده مطلوب از هر دو نوع دانش و تبدیل آن‌ها به یکدیگر داشته‌اند.

نظریه خلق دانش (نوناکا و تاکوچی، ۱۹۹۵) بر ماهیت فعال دانش، اصلاح باورها و جلب مشارکت مردم تأکید داشته و کارکرد اصلی سازمان را تقویت دانش تولید شده به‌وسیله افراد و متبلور ساختن آن به عنوان بخشی از شبکه دانشی سازمان می‌داند. بر اساس این نظریه، فرایندهای چهارگانه تبدیل و انتقال دانش‌های ضمنی و صریح به نحو زیر است:

الف) ضمنی به ضمنی (جامعه‌پذیری[3]): از طریق نشست‌ها یا بحث‌های گروهی بین افراد (مثال: تشکیل نشست‌های تخصصی معلمان یا مدیران مدارس جهت انتقال تجربیات).

ب) ضمنی به صریح (برونی‌سازی[4]): از طریق تلاش افراد برای ارائه دانسته‌های خود در قالب سخنرانی یا آثار مکتوب (مثال: حمایت از مقاله ها و کتب معلمان و مدیران مدارس جهت ترویج دانش‌های تجربی).

ج) صریح به صریح (ارتباطات[5]): با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی برای سازماندهی، توزیع و انتقال دانش (مثال: ایجاد شبکه تخصصی علوم تربیتی و نشر و ترویج آثار پژوهشی).

---

1 . explicit knowledge
2 . Filemon & Uriarte
3 . socialization
4 . externalization
5 . communication

د) صریح به ضمنی (درونی‌سازی[1]): با ارائه گزارش‌های عمومی دانش به افراد برای دست‌یابی آن‌ها به ایده‌های جدید (مثال: برگزاری منظم دوره‌های کارآموزی).

با اجرای موفقیت‌آمیز این فرایندهای چهارگانه، دانش به وسیله مشارکت تمام عامل‌های سازمانی در سطوح گوناگون به جریان افتاده و به اشتراک گذاشته می‌شود. این جریان دانش موجب هرچه شفاف و ملموس‌تر شدن دانش شده و سهم بزرگی در افزایش توانمندی عملکردی عامل‌ها خواهد داشت و در نتیجه، موجب تحول مطلوب سازمان می‌شود.

بر این اساس، به نظر می‌رسد پویایی و جریان دانش‌های تربیتی در سیستم پیچیده تعلیم و تربیت نیز نقش پررنگی در تحولات تربیتی ایفا می‌کند. همان‌گونه که اشاره شد، نحوه تعامل عناصر و عامل‌های سیستم پیچیده که منجر به بروز رفتار کلی سیستم می‌شود، برای فهم روند تحول سیستم بسیار مهم است. تحولات عمده سیستم‌های پیچیده به مثابه ویژگی‌های نوپدید حاصل همین تعامل های گسترده و عمیق است. از سوی دیگر، توانمندی‌های فراشناختی عامل‌های انسانی یا به طورکلی آگاهی انسان‌ها ویژگی تمایزبخش سیستم‌های اجتماعی نسبت به سیستم‌های طبیعی است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که جریان دانش به عنوان راهبردی اساسی در تحولات سیستم‌های پیچیده اجتماعی از جمله تعلیم و تربیت مطرح است[2]. در این راستا، تمام عامل‌های سیستم پیچیده تربیت در هرچه پویاتر شدن جریان دانش سهیم هستند. به عنوان مثال، زمینه‌سازی برای ایجاد ارتباط و شکل‌گیری گفتگوهای علمی میان تمام عامل‌های تربیتی در سطوح گوناگون و نشر و ترویج نتایج پژوهش‌های تربیتی در میان آن‌ها از جمله وظایفی است که بر عهده مدیران و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت است. همچنین، اشاعه فرهنگ گفتگو و مشارکت توسط معلمان و مدیران (در میان دانش‌آموزان و در بین خودشان) به صورت عملی و ملموس از وظایف این دسته از عامل‌های تربیتی است.

نتیجه گیری

[1]. internalization

[2]. قابل ذکر است که رفتار کلی سیستم‌های پیچیده طبیعی (مانند کلونی مورچگان یا زنبورهای عسل یا بافت‌های سلولی) نیز محصول جریان اطلاعات (ادراک ها و دریافت‌ها) میان عامل‌های سیستم به واسطه تعامل های گسترده است، اما ادراک ها و شناخت عامل‌ها در این نوع سیستم‌ها هنوز به سطح آگاهی یا فراشناخت نرسیده است. امروزه دانشمندان هوش مصنوعی با استفاده از روش‌های اکتشافی یا هیوریستیک همچون «الگوریتم مورچه» (ملهم از رفتار مورچه‌های واقعی در جستجوی پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر میان آشیانه و منبع غذا) به‌دنبال راه حل‌های جدید مسائل پیچیده هستند.

از منظر پارادایم پیچیدگی، جهان هستی و پدیده‌های آن به طور دائم در تغییر و تحول می‌باشند. از این منظر، دو نوع تحول را می‌توان از یکدیگر تفکیک کرد. نخست، «تحول طبیعی»[1] که در تمام ساختارهای طبیعت و نهادهای اجتماعی به‌گونه‌ای عمومی و مستمر رخ می‌دهد. این نوع تحول توأمان دارای سویه‌های مثبت و منفی می‌باشد و دارای سود و زیان هایی است. دوم، «تحول قصدی»[2] که با ملاحظه برخی هدف ها و خواسته‌های انسانی و به دنبال جلب حداکثری سودمندی و رفع زیان ها و امور ناخواسته توسط عاملان انسانی صورت می گیرد. شاید نخستین دلالت آموزه‌های پیچیدگی برای تحول تربیتی، لزوم توجه به تحول نوع نخست، یعنی تحول طبیعی می‌باشد. ملاحظه نظام تعلیم و تربیت به مثابه یک سیستم پیچیده انطباقی که همگام با تمام سیستم‌های طبیعی و اجتماعی پیرامون خود، پیوسته در حال تغییر و تحول بوده و مسیر تحول آن به سختی قابل پیش‌بینی، برنامه‌ریزی، و کنترل است، نگرش ما را نسبت به فرایند تحول تربیتی دگرگون خواهد کرد. از این‌رو، تمام نظریه‌پردازان و برنامه‌ریزان از یک‌سو و تمام عاملان تحول از سوی دیگر، برای فهم دقیق‌تر سیستم‌های پیچیده جهان هستی از جمله نظام تعلیم و تربیت جهت ایجاد تغییر و تحول مورد نظر در آن، بایستی به این آموزه توجه داشته باشند.

همچنین، در مواجهه با تحول نوع دوم، یعنی تحول قصدی، نیازمند ارائه پاسخی درخور برای چالش کنترل می‌باشیم. در این خصوص، «کنترل توزیعی»[3] تناسب وثیقی با آموزه‌های پیچیدگی دارد؛ به‌نحوی که برخی اندیشمندان آن‌را به عنوان خصیصه‌ای برای سیستم‌های پیچیده انطباقی معرفی کرده‌اند. این ویژگی در مقابل کنترل سلسله مراتبی و متمرکز قرار می گیرد، به طوری که در این‌گونه سیستم‌ها کنترل مرکزی نه‌تنها مشکل است، بلکه پرهزینه یا حتی اخلال کننده نیز می‌باشد. زیرا این امر قدرت تعامل و انطباق سیستم را کم می کند. این بدان خاطر است که خروجی این سیستم‌ها به جای آن‌که وابسته به نوعی طراحی و هدف‌گذاری از بیرون باشد، ناشی از فرایند خودسازماندهی است. این نوع کنترل تحت تأثیر عوامل زیادی چون عمل خودمختار و قواعد داخلی سیستم قرار دارند (دیویس و سومارا، ۲۰۰۶؛ کشاورز و همکاران، ۲۰۱۰). بر این اساس، راهبرد اساسی تحول تربیتی نه «از بالا به پایین» است، نه «از پایین به بالا». بلکه در این فرایند پیچیده، تمام عامل‌های تربیتی (از دانش‌آموزان و معلمان تا برنامه‌ریزان و مدیران سطح بالا) به‌گونه‌ای مشارکتی و به میزان درجه عاملیت آن‌ها در اجرای تحول دخالت دارند. از این‌رو، به نقش جریان دانش به عنوان راهبردی اساسی در ایجاد تحول در سیستم‌های پیچیده تربیتی اشاره

---

1. natural change
2. intentional change
3. distributed control

شد؛ راهبردی که به واسطه آگاهی عامل‌های انسانی در تعامل های گسترده خود با محیط و عامل‌های دیگر رخ می‌نماید.

از منظر پارادایم پیچیدگی، توسعه و تغییر به مثابه فرایندی طبیعی و تکاملی ملاحظه می‌شود که نه تحمیلی است، نه تصادفی. این فرایند حاصل تعامل میان عناصر و عامل‌های سیستم و شیوه‌های سازمان‌دهی سیستم است. ساختارهای نوپدید محصول خودشان نیستند، بلکه آن‌ها محصول تعامل بین عناصر و عامل‌ها بوده و به‌ترتیب رخدادهای آینده را تحت تأثیر قرار داده و تکامل سیستم‌های متفاوت (به لحاظ کیفی) را ممکن می‌سازند. همچنین، تحول تربیتی در پارادایم پیچیدگی نوعی سازگاری و انطباق است که محصول تعامل، همکاری و خودسازمان‌دهی عامل‌ها در سطوح بالای پیچیدگی است. از سوی دیگر، نظریه‌پردازان پیچیدگی به هیچ‌وجه یافته‌های پژوهش‌های تربیتی را انکار نمی کنند. زیرا ما از فضاهایی متفاوت با سطوح بسیار متفاوت پیچیدگی سخن می گوییم. مثلاً می‌دانیم که بازخورد ارائه شده به یادگیرندگان درباره سازه‌های خود از دانش جدید، اثر بسیار گسترده‌ای برای یادگیری دارد، کتاب‌های درسی خوب تفاوت بزرگی ایجاد می کنند، یا عملکردهای خوب معلمان و مدیران مدارس شرایط مناسبی برای یادگیری و تحصیل فراهم می‌سازند. اما نظریه‌های پیچیدگی در یک سطح خاص نظر نمی‌دهند و سعی دارند از منظری کل‌نگر به مجموع این دستاوردها نظر داشته و چتری واحد برای همه آن‌ها فراهم کنند.

منابع

Cheng, Y. C. (2001). *School effectiveness and school-based management: A mechanism for development* (translated by Park, C. Y. & Kim, S.N.). Tawgu, Korea: Won-Mi Publishing Co.

Cilliers, P. (1998). *Complexity and postmodernism*. London: Routledge.

Davis, B. & Sumara, D. (2006). *Complexity and education: inquiries into learning, teaching, and research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Filemon, A. & Uriarte, J. (2008). Introduction to Knowledge Management. Jakarta, Indonesia: ASEAN Foundation.

Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. 4th edition. New York: Teachers College Press.

Fullan, M.G. (1994). Teachers as critical consumers of research. In T.M. Tomlinson, & A.C. Tuijnman (Eds.), *Education research and reform: An international perspective*. (pp. 99-115). Paris: OECD.

Heylighen, F., Cilliers, P., & Gershenson, C. (2007). Complexity and Philosophy. In R. Geyer and J. Bogg (Eds.). *Complexity, Science, and Society*. Oxford: Radcliffe Press

Jennings, M. & Lynn, M. (2005). The House That Race Built: Critical Pedagogy, African-American Education, and the Re-Conceptualization of a Critical Race Pedagogy, *Educational Foundations*, 19(3-4), 15-32.

Keshavarz, N. Nutbeam, D., Rowling, L., & Khavarpour, F. (2010). Schools as social complex adaptive systems: a new way to understand the challenges of introducing the health promoting schools concept. *Social Science & Medicine*, (70), 1467-1474.

Kuhn, L. (2008). Complexity and educational research: A critical reflection, In M. Mason (Ed.), *Complexity theory and the philosophy of Education* (pp. 169-180). UK: John Wiley & Sons Ltd.

Lemke, J.L. & Sabelli, N.H. (2008). Complex Systems and Educational Change: Towards a new research agenda, In M. Mason (Ed.), *Complexity theory and the philosophy of Education* (pp. 112-123). UK: John Wiley & Sons Ltd.

Lewin, R. (1993). *Complexity: Life on the Edge*. London: Phoenix.

Mason, M. (2008). What Is Complexity Theory and What Are Its Implications for Educational Change? In M. Mason (Ed.), *Complexity Theory and the Philosophy of Education* (pp. 32-45). UK: John Wiley & Sons Ltd.

Mason, M. (2009). Making educational development and change sustainable: Insights from complexity theory, *International Journal of Educational Development,* 29(2), 117–124.

Morrison, K. (2008). Educational philosophy and the challenge of complexity theory. In M. Mason (Ed.), *Complexity theory and the philosophy of Education* (pp. 16-31). UK: John Wiley & Sons Ltd.

Nonaka, I. & von Krogh, G. (2009). Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory, *Organization Science,* 20 (3), 635–652.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation?* New York: Oxford University Press.

Prigogine, I. & Strengers, I. (1984). Order out of Chaos. New York: Bantam Books.

Stacey, R.D. (2011). *Strategic management and organisational dynamics: the challenge of complexity to ways of thinking about organisations* (6th Ed.). Gosport: Ashford Colour Press Ltd.

Waldrop, M. M. (1992) *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos.* London: Viking.

Wideen, M. (1994). *The struggle for change*. London: Falmer.

Wong Yu, L. W. (2007). Challenges and strategies to educational change: Introducing school-based curriculum. *New Horizons in Education*, 55(2), 78-96.